

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-146745

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)7月4日

C 04 B 18/14  
F 27 D 15/006865-4G  
6926-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 製鋼スラグ路盤材の製造方法

⑯ 特 願 昭59-267259

⑰ 出 願 昭59(1984)12月18日

⑱ 発 明 者 森 良 彦 北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社八幡製鐵所内

⑲ 発 明 者 藤 千 代 志 北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社八幡製鐵所内

⑳ 発 明 者 澤 田 繁 孝 北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社八幡製鐵所内

㉑ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

㉒ 出 願 人 太平工業株式会社 東京都中央区日本橋室町4丁目3番地

㉓ 代 理 人 弁理士 谷山 輝雄 外3名

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

製鋼スラグ路盤材の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

製鋼スラグに  $\text{CO}_2$  ガスを含有した製鉄用排ガスを通入して温水処理する路盤材の製造方法において、該燃焼排ガスが  $2.5 \mu\text{m}$  以下の  $\text{CaO}$  細粒子を含有していることを特徴とする製鋼スラグ路盤材の製造方法

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、製鋼スラグによる路盤材の製造に関する。

(従来の技術)

一般に、製鋼の精錬過程で生成される製鋼スラグは、遊離  $\text{CaO}$  を  $4 \sim 1.0 \%$  含有していることから、水和膨張を招くために、その用途はごく限られていたが、この製鋼スラグは安価で、しかも大量に発生するその資源性から、スラグ自体の付加価値の向上と用途の拡大が積極的に推進されてい

る。

この資源活用の代表的なものとしては、製鋼スラグ中の遊離  $\text{CaO}$  を安定化して水和膨張を改良して路盤材としての使用を図っており、その安定化方法についても、例えば特開昭57-42559号公報の如く、製鋼スラグを温水に浸漬して水和反応を促進する(以下単に温水処理と称する)か、あるいは、特開昭50-41772号公報の如く、製鋼スラグを湿潤した状態において、 $200^\circ\text{C}$  以下で、且つ、 $20 \sim 100 \%$  湿度の炭酸ガス含有気体を接触させて遊離  $\text{CaO}$  を安定化させる(以下単に炭酸含有気体接触法と称する)等の処理方法が提案されている。しかしながらこれ等従来法は、製鋼スラグを短時間に安定化させる点においてかなりの効果をあげているが、単なる温水処理、あるいは炭酸含有気体接触法では、処理中に槽内での細粒子の固着現象が起ることから、路盤材として必要な  $2.5 \sim 0.030 \mu\text{m}$  の細粒を安定して得ることができない。

このために、製品出荷以前に該スラグの破碎粒

度調整工程が必要となり、破碎による篩下粉の増加による製品歩留の低下と多大の手間を要するとともに、碎粉を混合した製品の強度を含めた品質が不安定である等の欠点を有する。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は、前述した如き従来法の欠点である製鋼スラグの安定化と同時に必要な粒度を満足するとともに、従来にない優れた品質をも具備した路盤材を簡単、且つ、破碎工程をなくすことにより高い製品歩留で得ることのできる優れた製鋼スラグ路盤材の製造方法を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

以下本発明による路盤材の製造方法について図面に示す一実施態様例に基づいて述べる。

第1図は、石灰焼成炉の廃ガスを利用した際の製鋼スラグの安定化処理設備を示す。

図においてロータリーキルン1の石灰焼成後の排ガスは、ロータリーキルン1の末端に設けた予熱グレート2を経由してマルチサイクロン3、プロアー4、煙道5と湿式集じん機を経由して煙突

6に排出される。煙道5の末端とグレート式予熱機2の間の適宜部位に、本発明におけるCaO細粒子含有排ガスの取出管7を設け該取出管7に連設されたプロアー8と調整弁8a、8bによって該排ガスを処理水槽9と該処理水槽9内の水加熱用熱交換器10に送風できるように設けてある。また、処理水槽9の上部には、反応後の排ガスの排出管11に連設された排ガスの清浄器12とプロアー13からなる排ガスの排出系統が設けてある。

さらにまた、処理水槽9には、例えばバケット、網目箱等の収納具(図示せず)を介して製鋼スラグ14が浸漬されており、底部には、水位調整用のリザーブタンク15に連設した給排水管16が設けてある。

発明者等は、このように構成された装置を用いて種々の検討と実験を行なった結果、表-1に示す如く従来のように安定化処理後に破碎粒度調整によって補充する不足細粒をCO<sub>2</sub>ガス含有の製鉄用排ガスの吹込みによって安定化しつつ、しかも、該排ガス中に2.5mm以下のCaOもしくはCaOに

部CaCO<sub>3</sub>を含有したCaO細粒子を含有せしめることによって、製鋼スラグの超安定化と粒度調整を同時に効率よく行ない得ることを知見し得た。

即ち、本発明は、製鋼スラグ14を温水とCO<sub>2</sub>含有排ガスによって、該製鋼スラグ14中の遊離CaOを迅速に炭酸、水和処理して、該製鋼スラグ14の塊を超安定化するとともに、強固な細粒の補足を排ガス中のCaOの炭酸化合物化により形成し、しかも該排ガス中のCaO細粒子は、アルカリ刺激剤の役目を果たすことから、前記の製鋼スラグ14のもつ潜在水硬性をより有効に発揮せしめて、強度を含めた品質を大巾に安定、且つ向上し得た。

表 - 1

項 目	粒 度					
	30~25mm	25~13mm	13~5mm	5~2.5mm	2.5~0.4mm	0.4~0.074mm
処理前	2.9	28.2	25.5	10.0	25.8	1.6
処理後	2.1	20.6	28.5	13.0	26.5	2.8
出荷前	3.5	20.0	25.0	12.5	27.0	3.5
路盤材*1基準値(%)	0~5	15~40	25~45	10~35	15~35	7~22

\*1 JISA5015、HMS-25の規格より算定した値を示す。

而して、本発明のCaO細粒子の含有排ガスとしては、例えば本実施例の如く石灰焼成炉であるロータリーキルン1の排ガスを従来のCO<sub>2</sub>含有排ガス処理のように清浄化後のものを用いるのではなく、逆に、清浄工程の前段階で例えば熱交換(グレート)部以降で別系統に取出管7を介して処理水槽9に供給する。

この際の排ガス中のCaO細粒子は2.5mm以下が好ましく該細粒子径が2.5mmより大きいと排ガスの搬送系内に該細粒子の堆積が急増するとともに、不足する粒子の範囲を外れることになる。

また、処理水槽9に供給する排ガス中の該CaO細粒子の含有量は、処理前の製鋼スラグ14の粒度分布、および排ガスの吹込み量、処理時間等によって若干異なるが0.2~1.0g/Nm<sup>3</sup>のものをを用いることができる。この細粒子の含有量は、0.2gより少ないと水和処理時にCaO細粒のアルカリ刺激剤効果による水硬性の促進が大巾に低下するとともに、粒度の補足が不充分となる。一方、逆に1.0gより多いと排ガス供給系内での堆積

トラブルを招くことから、該排ガス中の含有量は、0.7~8g/Nm<sup>3</sup>が好ましい。

また、排ガスとしては、CO<sub>2</sub>ガスを含有したもので前述した如く、石灰焼成炉の他にドロマイト焼成炉等のCaO分を含有した排ガスを用いるか、あるいは高炉、コークス炉、転炉、加熱炉等の排ガスを用いて該排ガス中に所定のCaO細粒を添加して処理水槽9に吹込む。

#### (実施例)

次に本発明による路盤材の製造方法を図に示す装置を用いて水温75℃の処理水槽9に40kgの製鋼スラグ14を投入し、該処理水槽9内を常時75℃以上に保持して表-2に示す如き性状の石灰焼成炉排ガスを0.84Nm<sup>3</sup>/minで48時間通入した結果を従来法として温水処理のみの場合と比較して表-3および第2図に示す。

表 - 2

項目	含有量	代表組成(%)			粒度	
		CaO	CaCO <sub>3</sub>	MgO	≤2mm	≤0.25mm
テスト特性	7.9g/Nm <sup>3</sup>	74%	21%	1%	4.4%	85.2%

表 - 3

項	目	本 法	従 来 法	注 <sup>2</sup> 基準値
粒 度 (I)	30~25 (mm)	1.3	2.1	( 0~5 )
	25~13	2.04	2.06	(15~40)
	13~5	28.2	28.5	(25~45)
	5~2.5	12.1	13.0	(10~35)
	2.5~0.4	21.3	26.5	(15~35)
	0.4~0.074	11.1	6.5	( 7~22 )
各粒徑別 残留率(%)	0.074~0	5.6	2.8	( 3~10 )
	30 (mm)	100	100	100
	25	98.7	97.9	95~100
	13	78.3	77.3	60~80
	5	50.1	48.8	35~60
	2.5	38.0	35.8	25~45
各篩通過重量 百分率(%)	0.4	16.7	9.3	10~25
	0.074	5.6	2.8	3~10
	鉄運送一法 80℃水浸膨張率(vol%)	0.85	1.81	注 <sup>3</sup> 1.5以下
14日-軸圧縮 強度( $\frac{kg}{cm^2}$ )	単独材	12.2	9.7	12以上
	注 <sup>1</sup> 複合材	19.7	14.3	注 <sup>3</sup> 12以上

注1：製鋼スラグ65wt%、徐冷高炉スラグ20wt%、水砕スラグ15wt%

注2：JISA5015、HMS-25の規格。但し( )内は算定値。

注3：鉄鋼スラグ協会の暫定値を示す。

このように本法は、路盤材として理想の粒度を容易に得ることができるとともに、水浸膨張率が極めて低く、且つ優れた強度を具備していることがわかる。

#### ( 発明の効果 )

以上述べた如く、本発明の路盤材の製造方法を用いることにより、製鋼スラグ中の遊離CaOを細粒CaOの刺激効果によって迅速に炭酸化反応せしめるとともに、路盤材としての所望粒度を該細粒CaOの炭酸化反応粒子によって補足して全体強度をも向上できる。また、粒度調整に破碎工程を経由する頻度が極めて少ないことからその製品歩留も高く、水膨張性も充分に安定している等多くの点で優れた路盤材が得られる。さらにまた本発明法では、石灰焼成炉等の含塵排ガスを用いることから該焼成炉の除塵負荷をも軽減できるためその経済効果は極めて大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の製鋼スラグ路盤材の製造方法の一実施態様例の一部断面図、第2図は本発明

法と従来法の比較を示す図である。

- 1 … ロータリーキルン
- 2 … グレート式予熱機
- 5 … 煙道
- 7 … 取出管
- 8 … プローア
- 9 … 処理水槽
- 10 … 加熱用熱交換器
- 14 … 製鋼スラグ

代理人 谷 山 輝 雄



本 多 小 平



岸 田 正 行

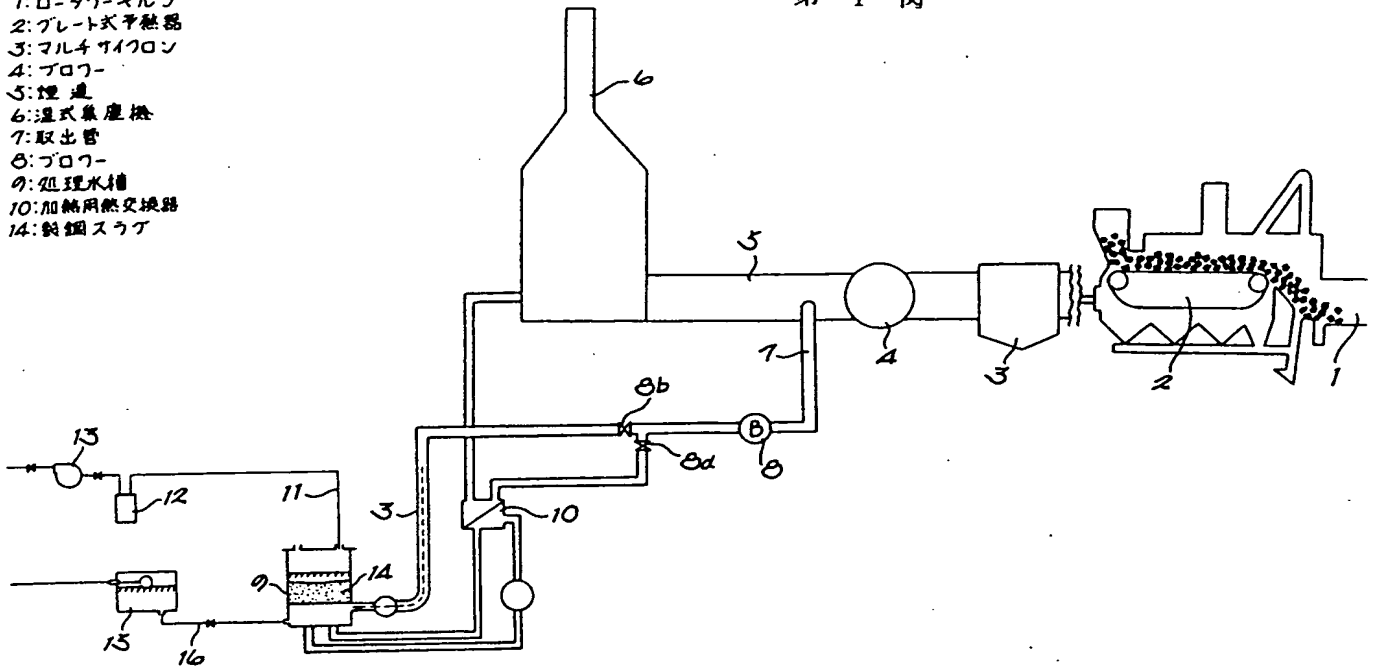


新 部 興 治

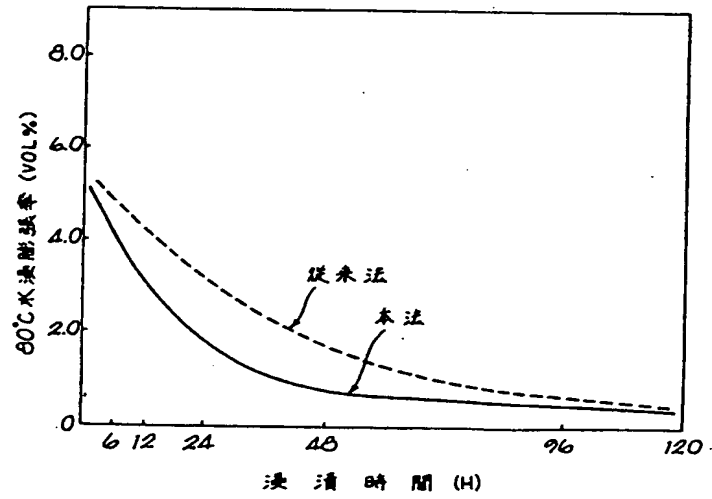


第 1 図

- 1: ロータリーキルン
- 2: グレート式予熱器
- 3: マルチサイクロン
- 4: ブロー
- 5: 煙道
- 6: 湿式集塵機
- 7: 取出管
- 8: ブロー
- 9: 処理水槽
- 10: 加熱用熱交換器
- 14: 製鋼スラグ



第 2 図



第1頁の続き

⑫発 明 者	長 尾	由 一	北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式會社第3技術研究所内
⑬発 明 者	徳 原	英 利	北九州市八幡東区川淵町9-27 太平工業株式会社八幡支店内
⑭発 明 者	後 藤	仁	北九州市八幡東区川淵町9-27 太平工業株式会社八幡支店内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ ~~FADED TEXT OR DRAWING~~
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**